HYBRID CONSTRUCTION MACHINE

Publication number: JP2004011256 2004-01-15

Publication date:

MATSUBARA MORIHIKO; MATOBA NOBUAKI

Inventor: **Applicant:**

CATERPILLAR MITSUBISHI LTD

Classification:

- international:

E02F9/20; F15B11/00; E02F9/20; F15B11/00; (IPC1-7):

E02F9/20; F15B11/00

- european:

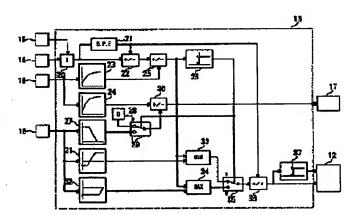
Application number: JP20020165973 20020606 Priority number(s): JP20020165973 20020606

Report a data error here

Abstract of JP2004011256

PROBLEM TO BE SOLVED: To make optimal motive power able to be to a hybrid construction machine according to load. SOLUTION: The hybrid construction machine has a pump output computing means 20 for computing the output of a hydraulic pump; an engine speed setting means 18 for setting engine speed; a threshold setting means 23 for setting a threshold according to setting signals of the speed setting means 18 to switch the function of a motor-generator between its function as a motor and its function as a generator; and a comparison means 25 for comparing the threshold set by the threshold setting means 23 to the output of the hydraulic pump computed by the computing means 20. The function of the motor-generator is switched and controlled according to the comparison result by the comparison means 25.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

JP 2004-11256 A 2004.1.15

(19) 日本国特許庁 (JP)

(13)公開特許公報(4)

(11) 特許出原公開番号 特**開2004-1125**6

(MSZ11-MOZQ)

(43) 公開日 平成18年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.⁷ F1 チーマコード (約4) EO2F 9/20 N 2D003 F15B 11/00 F 3H089 審査開水 未開水 開水項の数 12 〇L (全 20 頁)

(21) 出題番号 特別2002-165973 (22) 出題日 平成14年6月6日(2002, 6.6) 第4 本 メビラー三要株式会社 (22) 出題日 平成14年6月6日(2002, 6.6) 東京部世田谷区用質図丁目10番1号

(74) 代理人 100092878 弁理士 真田 有

(72) 発明者 松原 守彦

東京都世田谷区用資四丁目10巻1号キャタピター三菱株式会社内

臣

(72) 発明者 的場 信明 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

111

 を登工業株式会社内 Fターム(珍액) 25003 AA00 AB06 AB07 BA05 BB01 CA02 CA10 DA04 DB02 BB03 FA02 BB03 BA03 BA13 BA14 DA17 EE35 FP08 FP10 GG02 J101

(54) [発明の名称] ハイブリッド式建設模様

57) [政約]

【課題】本発明は、ハイブリッド式遊散機械に関し、負荷に応じて最適な動力を供給できるようにする。

「解決手段」抽圧ボンプの出力を演算するボンブ出力資 算年段20と、エンジンの回転数を投定する回転数段定 年段18と、回転数股定手段18の股定信号に基づいて 電砂機械発電機の電砂機としての機能と発電機としての 機能とを切り替える図値を設定する関値股定手段23を 、図値設定手段23で設定される図値とボンブ出力演算 年段20で演算された油圧ボンプの出力とを比較する比 較手段25とを有し、比較手段25の比較結果に応じて 財電砂機様発電機の機能を切換削弾する。

【体作請状の範囲】

[請求項1]

におこれ、

エンジンと鶴動機兼発電機とを併用して指圧ポンプを駆動しうるハイブリッド式路製機検

抜油圧ポンプの出力を資算するポンプ出力資算年段と

愛言日ミノノジヨご9 さまとりきアノヨンです上次で探 オンジンの回復教 や製炉上 か回 危教祭 信中の 回覧教祭 原中の 火

寮回院教授吊手吸の設定信中に描んされ繁鶴智嶽茶路亀磁の信息職としての設信と発信を負徴としての機能とから、群人の関信を製造する協信政院手の協信を受け、

療服値数応手段で数応される限値と繋ボンプ出力資準年段で資準された験治用ポンプの出力とを比較する比較年段と、

2

有していることを物徴とする、ハイブリッド式踏設機械。

【請求項2】

桜砂替側御手段は、眩光較手段により探袖圧ポンプの出力が探閲信以上であると判定されると採稿勢機禁発電機を電勢機として機能させるとともに、採油圧ポンプの出力が疑閲値

より小さいと単応されると質問撃機構発情機を発電機を上て設信させることを特徴とする、群状項1部機のハイブリッド共発限機関。

【整长应3】

療力数手段の方数結果に応じた数治用ポンプの扭力や慇懃口語なポンプ扭力醫難中吸や在したいる

ន

ことを砂板とする、糖状斑1又は2配数のハイブリッド式路散機械。

【 翻 水 項 4 】

顔回衛数数定手段の数定信号に結めいて凝油圧ポンプの機大出力を設定するポンプ最大出力数定手段と、

パッテリの充電量を検出する充電量検出手段と、

域击败定手段と

アンノノンの指引を対しったものです。というないなどの出力に対して対している。これを対して対して対している。これを対して対します。これは対して対します。

隊比較手段により城油圧ポンプの出力が球菌値以上であると判定されると、「政ポンプ最大出力設定手段で設定される最大出力から出力低減量設定手段で設定される出力低減量を発し引いて政治圧ポンプの出力を抑制する最大出力抑制手段とを有している

8

ことを特徴とする、請求項3配載のハイブリッド式路散機械。

【酵状煩5】 豚比較年段により咳油圧ポンプの出力が豚園値よりも小さいと判定されると、豚根大出力 地朗手段による駿油圧ポンプの出力の神師がキャンセルされる

ことを仲徴とする、請水項4配載のハイブリッド式踏段機械。

該比較年限が該ポンプ出力資算年段で資算された該由田ポンプの出力と該関値設定年段数にされる関値との整を徴算するように確成されるとともに、

パッテリの充電量を検出する充電量検出手段と、

アイインが11に対して、アードーでは、東京の政権の関係の関係の対象を対しての政策を対象を対して、対象を対象を対象を対して、対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を

Ş

動機出力股定手段と、 該電動機出力股定手段で股定された出力と、豚比較年段による位算結果とのうち、小さい

値を強択する最小値違択手段とを有し、 核比較手段により核油圧ポンプの出力が核陽値以上であると判定されると、破最小値違択

平段で違択された値が、蚊亀動機禁発電機の電動機出力としてあらためて設定されることを特徴とした、静水項 1 又は 2 記載のハイブリッド式路段機械。

【精水項7】

媒比数手段が繋がンプ田力資準手段で資準された城袖田ボンプの田力と旗碣値段定手段で設定される開催との総を資業するよう構成されるとともに、

(5)

JP 2004-11256 A 2004.1.15

球充電量検出手段からの検出情報に描づいて豚鹿動機兼発電機の発電出力を設定する発電 テリの充電量を検出する充電量検出手段と

発電機出力設定手段で設定された出力と、該比較手段による資算結果とのうち、大きい

値を避択する最大値選択手段とを有し、

彼比較平段により破油圧ポンプの出力が核陽値より小さいと判定されると、眩暈大値避択 手段で選択された値が、豚鹿動機兼発電機の発電機出力としてあらためて設定される

ことを怜徴とする、請求項1又は2配載のハイブリッド式建設機械。

【整头点8】

核油圧ポンプの関求出力を資算する関求出力資算手段と、

核回転数数定手段の設定信号に基ろいて協油圧ポンプの最大出力を設定するポンプ最大出 力散定手段

核要求出力資質手段で資算された要求出力と該ポンプ最大出力設定手段で設定された最大

Щ 舷筋2の比較手段により、要求出力が最大出力を超えていると判定された場合は、骸油/ 出力とを比較する第2の比較手段と

ポンプの受求出力を制限する制限手段とを有している

ことを特徴とする、請求項1~1のいずれか1項に配載のハイブリッド式憩設機械 【静水项9】

作業者の操作状況に応じて政治圧ポンプの出力要求値を設定する出力要求値設定手段 該油圧ポンプの吐出圧を検出する圧力検出手段とを有し、

嬰求出力資第手段は、該出力要求値設定手段で設定された要求値と該圧力検出手段で検

された圧力との積を取油圧ポンプの要求出力として算出する

ことを特徴とする、腓水項8配載のハイブリッド式煌散機械

[請求項10]

联 ェンジンと電影機旅発電機とを併用して油圧ポンプを駆動しうるハイブリッド式強酸機

において、

該油圧ポンプの出力を徴算するポンプ出力徴算手段と、

散油圧ポンプの回転数を設定する回転数設定手段と、

霰 核回転数設定手段の設定信号に基ろいて核電動機兼発電機の電動機としての機能と発電 としての機能とを切り換える閾値を設定する閾値設定手段と、

該油圧ポンプの出力を領勢成分と非複勢成分とに分離する分離手段と

核分離手段で分離された核油圧ポンプの非損勁成分の出力と、核関値設定手段で設定

パッテリの充電量を検出する充電量検出手段からの検出情報に基づいて核電動機兼発電 る陽値との整を算出する整算出手段と、

の電動機出力を設定する電動機出力設定手段と、

旗電動機出力設定手段で設定された出力と、跋楚算出手段で算出された遊とのうち、小さ い値を遊択する最小値避択手段と、

核光气量设出手段からの設出情報に描づいて核亀助機株発亀機の発亀出力を設定する発 機出力散定手段と

去 核窓算出手段で算出された差に応じて、眩暈小値過択手段で散定される値と、眩暈大値選 核発電機出力設定手段で設定された出力と、嫁整算出手段で算出された差とのうち、 い値を選択する最大値避択手段と、

採貸択手段で選択された値と、核分離手段で分離された核油圧ポンプの複動成分とを加算 値とを選択する選択手段と、 択手段で散定される

する加算手段と

該加算手段の結果に応じて、該電動機兼発電機を電動機として機能させるか、又は発電機 として機能させるかの信号を設定する信号設定手段と

を有していることを特徴とする、ハイブリッド式雄設機械。

ය 核滋算出年段により算出される値が負の場合には、選択手段により、最大値選択手段の値

2004-11256 A 2004, 1, 15 9 €

が避択されるとともに

草 **嫁差算出手段により算出される値が正の場合には、選択年段により、最小値避択年段の**・

ことを勢後とする、請求項10記載のハイブリッド式路股機械。

信号股定手段は、波加算手段で算出された値が角の場合には、核電助機禁発電機を発電機 として機能させる信号を設定し、該加算手段で算出された値が正の場合には、電動機とし て機能させる信号を設定する

ことを物徴とする、開水項10又は11配銀のハイブリッド式強散機械。

2

【発明の詳細な説明】

2

[0001]

本発明は、エンジンと電動機兼発電機とを併用した動力顔を有するハイブリッド式路段 【発明の属する技術分野】

被に関する。 [0002]

【従来の技術】

色に破し 圧ポンプ4はエンジン 1 に直接接続されており、エンジン 1 の磨動力により歯圧ポンプ4 が緊鬱されるようになっている。また、治圧ポンプ4の作動物の流動は、斜板彫御設備4 図11は従来の陰散機械の油圧システムの構成図である。図11に示すように、

ន

a により腐敗されるようになっている。 [0003]

23

ここで解核問御殺魔4gは、苗田ポンプ4の斡枝の煩終角を刨御するものであり、この倒熔角に応じて苗圧ポンプ4の作動苗の消費が決定されるようになっている。また総核同尊数庫48は、ポンプ田力関際器(ポンプ田力国数手段)17により間部されるようになっ

一方、エンジン1の回衛数はエンジン回衛教授に路(回転教授に年段)18により設定されるようになっており、このとき実際のエンジン回転数は、回信教徒出計(エンジン回転 数センサ) 101により飲出されるようになっている。 ている。

[0004]

8

そして、この油圧ポンプ4で加圧された作動油は、コントロールバルブ5を介して各アク チュエータ7~11に供給されるようになっている。

ಜ

また、このコントロールバルブ5は、リキコンフィー6a~6oから森成されるリキコン 弁6によりその動作が制御されるようになっている。

ーラ100へ入力されるようになっており、このコントローラ100によりポンプ出力関戦器11つの作動が倒跡されて、油圧ポンプ4の出力及び作動前の減量とが顕微されるよう また、エンジン回転数数定器18とエンジン回転数センサ101とからの出力はコントロ になっている。

[0000]

\$

【発明が解決しようとする瞑題】

ところで、従来の強敗機械の油圧システムにおいては、強敗機械が行う艦負荷から高負荷 しかしながら、一般に重負荷の作業は作業全体の一部でしかなく、使用率の大半を占める までの種々の作業に対応すべく、最大負荷を見込んだ大出力のエンジンを搭載している。 中負荷作業や軽負荷作業を行う場合にはエンジンの能力を持て余しているため、 最、騒音、生産コスト等の点で不利である。

\$

[0006]

また、軽負荷の作業時には、エンジンの出力を絞ったりエンジン回転数の低い状態にし りするが、エンジンの特性からエンジン回転数が低くなるほどトルクが小さく且つ不安 になり、エンストや回転ムラが生じやすくなり、操作上好ましくない。

本発明は、このような眼囲を鑑み創案されたもので、角荷に応じて最適な動力を供給でき ようにした、ハイブリッド式雞散機械を提供することを目的とする。

8

9

JP 2004-11256 A 2004, 1, 15

3

を解決するための手段】

される協値と膝ボンプ出力資菓手段で改算された膝油圧ポンプの出力とを比較する比較手段と、骸比較手段の比較結果に応じて膝電動機兼発電機の機能を切換側御する切替制御手段とを右していることを特徴としている。 の出力を資算するポンプ出力資算手段と、膝エンジンの回転数を設定する回転数段定手段 回転数数定手段の数定信号に基づいて該電助機兼発電機の電動機としての機能と発 徴としての機能とを切り替える関値を設定する関値設定手段と、眩閾値設定手段で設定 とを併用して油圧ポンプを駆動しうるハイブリッド式強酸機械において、緊油圧ポンプ 自動板兼発 エンジンカ このため、請求項11記載の本発明のハイブリッド式遊散機械は、

8000]

替制御手段が、豚比較手段により豚油圧ポンプの出力が骸陽値以上であると判定される と核乳動機禁発電機を気動機として機能させるとともに、鞍油圧ポンプの出力が鞍関値よ り小さいと判定されると豚尾動機兼発電機を発電機として機能させることを特徴としてい た、請求項2配数の本発明のハイブリッド式塾設徴被は、請求項1の構成に加え、

[6000]

[0010]

た、請求項3記載の本発明のハイブリッド式塾散機械は、上記請求項1叉は2記載の構 成に加えて、豚比較手段の比較結果に応じて豚油圧ポンプの出力を図盤可能なポンプ出力 **阿整手段を有していることを特徴としている。**

ន

た、請求項4記載の本発明のハイブリッド式建設機械は、上記請求項3記載の構成に加 最大出力設定手段と、バッテリの充電量を検出する充電量検出手段と、核充電量検出手段 えて、蚊回転数設定手段の設定信号に基ろいて核油圧ポンプの最大出力を設定するポンプ からの彼出僚箱に基づいて協油圧ポンプの出力低減量を設定する出力低減量散定手段と、 **隊比較手段により該油圧ポンプの出力が隊閥値以上であると判定されると、骸ポンプ最** 力設定手段で設定される最大出力から出力低減量設定手段で設定される出力低減量を し引いて阪油圧ポンプの出力を抑制する最大出力抑制手段とを有していることを特徴と 丑

8

た、額水項5配線の本発明のハイブリッド式路散機被は、上配請水項4配線の構成に加 て、核比較手段により核油圧ポンプの出力が較陽値よりも小さいと判定されると、核費 大出力抑制手段による鞍油圧ポンプの出力の抑制がキャンセルされることを特徴としてい ĸ

[0011]

イ い る い

また、欝水項6配位の本発明のハイブリッド式強股機械は、上配請水項1叉は2配轍の得 成に加えて、眩比較手段が繋ポンプ出力資菓手段で滾算された「財団圧ポンプの出力と財閥 値数定手段で数定される閾値との差を領算するように構成されるとともに、パッテリの充 信団を後出する光色最後出手段と、版光色量後出手段からの後出情報に描めいて膝色整機 禁発電機の電動機出力を設定する電動機出力設定手段と、簸電動機出力設定手段で設定さ れた出力と豚比較手段による演算結果とのうち、小さい値を選択する最小値強択手段とを し、骸比較手段により豚油圧ポンプの出力が眩閾値以上であると判定されると、骸最小 母択手段で選択された値が、稼電動機兼発電機の電動機出力としてあらためて設定さ ることを特徴としている。 [0012] 午 9

ස を協出する先信量検出手段と、販光電量検出手段からの検出情報に基ろいて球電動機兼 電機の発電出力を設定する発電機出力設定手段と、 筋発電機出力設定手段で設定された 値設定手段で設定される関値との差を演算するよう構成されるとともに、バッテリの充電 また、餅水頂7記版の本発明のハイブリッド式慇骰機焼は、上配酵水項1又は2配鹼の構 に加えて、抜比較手段が稼ポンプ出力改算手段で演算された瞭油圧ポンプの出力と嫁| [0013]

出力と核比較手段による資質結果とのうち、大きい値を選択する最大値選択手段とを有 、財比較手段により豚油圧ポンプの出力が豚閥値より小さいと判定されると、骸漿大値: 択手段で選択された値が、豚電動機兼路電機の発電機出力としてあらためて酸ぽされる とを斡散としている。

[0014]

回転数数定手段の数定信号に基ろいて該油圧ポンプの最大出力を設定するポンプ最大出力 設定手段と、該要求出力資算手段で資算された要求出力と協ポンプ最大出力設定手段で設 定された最大出力とを比較する第2の比較手段と、簸箅2の比較平段により、要求出力が 最大出力を超えていると判定された場合は、紋油圧ポンプの要求出力を制限する側限年段 上記請求項1~7のいずれ 1項に記載の構成に加えて、떻油圧ポンプの受求出力を資算する受求出力資算年段と、 また、請求項8記載の本発明のハイブリッド式塾散協被は、 とを有していることを特徴としている。

2

[0015]

また、請求項9記載の本発明のハイブリッド式強敗機械は、上記請求項8配数の構成に加 えて、作業者の操作状況に応じて該油圧ポンプの出力要求値を設定する出力要求値設定平 出力要求値数定手段で数定された要求値と該圧力検出手段で検出された圧力との積を核抽 と、該油圧ポンプの吐出圧を検出する圧力検出手段とを有し、熨状出力質算年段は、 圧ポンプの要求出力として算出することを特徴としている。 8

2

鉄

重役出手段からの校出信報に描めいて版稿整機株発配機の発配出力を設定する 部配機出力 設定手段と、核発電機出力設定手段で設定された出力と該整算出手段で算出された楚との ち、大きい値を選択する最大値選択手段と、眩楚算出手段で算出された整に応じて、眩 援助成分と非短勁成分とに分離する分離手段と、取分離手段で分離された酸油圧ポンプの 出手段で第出された楚とのうち、小さい値を選択する最小値選択手限と、散充電 段と、城道択手段で選択された値と城分離手段で分離された隊由圧ポンプの短動成分とを と、核回転数数定手段の数定信号に描めいて放電動機禁治電機の粗軽機としての機能と殆 パッテリの光亀曲を被出する光亀量検出手段からの被出情報に描かいて疑覧整機構発動機 の電動機出力を設定する電動機出力設定手段と、該電動機出力設定手段で設定された出力 **ドンシンカ町懸破祭船町数** 出力を資算するポンプ出力資算手段と、該袖圧ポンプの回転数を設定する回転敷設定年段 電機としての機能とを切り換える陽値を散定する陽値散定手段と、鞍曲圧ポンプの出力を 非領勢成分の出力と、該國値設定手段で設定される國値との整を算出する整算出手段と、 最小値違択手段で設定される値と、核最大値強択手段で設定される値とを違択する適択 加算する加算手段と、放加算手段の結果に応じて、放钨勁破株路配機を配配機として檢 とを併用して袖圧ポンプを駆動しうるハイブリッド式路散機域において、鞍袖圧ポンプ させるか、又は発電機として機能させるかの信号を設定する信号設定手段とを有 また、朋水項10.配載の本発明のハイブリッド式焙散機械は、 [0016] と散楚算

8

ことを舒微としている。

に加えて、財怒算出手段により算出される値が負の場合には、強択手段により、最大値避 また、請求項11記載の本発明のハイブリッド式路散機被は、上配請求項10記載の構 択手段の値が選択されるとともに、財楚算出手段により算出される値が正の場合には、 択手段により、最小値選択手段の値が選択されるこどを特徴としている。 [0017]

6

盤の構成に加えて、伯母股定手段が、該加算手段で算出された値が角の場合には、該電動 機兼路鶴機を発電機として機能させる信号を設定し、設加算手段で算出された値が正の協 上配請水項10又は11配 合には、粗動機として機能させる信号を設定することを特徴としている。 また、群水項12配載の本発明のハイブリッド式遊散機械は、 [0018]

【発明の英施の形態】

20 以下、図1~図7により、本発明の第1英結形態に係るハイブリッド共踏散機械について

勢機(モータ)としての機能と発乳機(ジェネレータ)としての機能を有しており、モー **エネレータ(亀動機禁発電機)3が接続されている。このモータ・ジェネレータ3は、亀** タとして機能する場合には、エンジン1の駆動力とモータ3の駆動力とが動力伝遊機構2 ポンプ4が駆動されるようになっている。また、モータ・ジェネレータ3がジェネレータ ジン1の駆動力により袖圧ポンプ4が駆動されるとともに、ジェネレータ3が駆動されて として機能する場合には、エンジン1の駆動力が動力伝递機構2で2つに分割され、エ **で合成され、これらの200路勢版(エンジン 1 及びキータ3)かちの路勢力により**苗 図1に示すように、エンジン1には動力伝遊機構2を介して袖圧ポンプ4及びモ 発用が行われるようになっている。

[0020]

8 が付収されるとともに、油圧ポンプ4には、ポンプ流量や出力等を制御する斜板制御技 **エンジン1には、エンジン回転数を設定するエンジン回転数数定器(回転数数定手段) 1** 関48が設けられている。

また、斜板閉御鞍蹬4mには油圧ポンプ4の斜板(図示せず)の傾斜角を検出する斜板角 僚出路16と、ポンプ出力顕整器(ポンプ出力顕整手段)17とが取り付けられている。

[0021]

一方、パッテリ14には、充電量を検出する充電量検出器(充電量検出手段)19が設け られている。また、パッテリ14とモータ・ジェネレータ3とは双方向コンパータ(切替 制御手段)12を介して接続されている。そしてこの双方向コンパータ12により タ・ジェネレータ3の機能が切替制御されるようになっている。

2

[0022]

油圧ポンプ4の下硫Θには圧力検出器(圧力検出手段) 1.5 が較けられており、油圧ポン プ4で加圧された作動油の圧力が検出されるようになっている。

そして、この故圧ポンプ4で加圧された作動油は、コントロールバルブ5を介して各アク チュエータ1~11に供給されるようになっている。また、このコントロールパルプ5は リモコンレバー6a~6eから構成されるリモコン弁6によりその動作が制御されるよ

うになっている。

[0023]

また、双方向コンパータ12とポンプ出力顕整器17との作動を制御するコントローラ1 コントローラ13では、これらの情報に基づき所定の液算を行い、双方向コンパータ1 3 が散けられている。このコントローラ13には、圧力検出器15,解板角検出器16, エンジン回転散定器18及び充電量換出器19からの情報が入力されるようになってお 2 とポンプ出力顕整器 1 7 へ信号を出力するようになっている。

[0024]

るポンプ出力からフィルタ21の出力を引いてポンプ出力の非複動成分(入力される油圧 20は圧力検出器15の出力と斜板角検出器16の出力を乗じて油圧ポンプ4の出力を液 算する梁算器(ポンプ出力資算手段)、21は栗箕器20で求めたポンプ出力の優勢成分 によって出力されるポンプ出力の成分(仮動成分)を交流成分といい、政算器22によ ポンプ4の出力を平均化した成分)を求める政策器である。なお、以下ではフィルタ を抽出するパンドパスフィルタ毎のフィルタ(分離手段)、22は聚算器20で算 **枚に、図2にコントローラ13のプロック模図(側御ブロック図)を示す。** て出力されるポンプ出力の成分(非複動成分)を直流成分という。

[0025]

させるかジェネレータとして機能させるかを切り替えるための関値を設定する! 切替園値段定器(園値設定手段)である。この電動/発電切替え園値は、図 23はエンジン回転設定器18の信号に基づいてモータ・ジェネレータ3をモータ に示されるような、エンジン回転設定値に対する関数として設定されている

දු 2.4 はエンジン回転設定器 1.8 の出力に基ろいて油圧ポンプ4の最大出力値を設定する最

8

JP 2004-11256 A 2004, 1, 15

大出力数定器(ボンブ最大出力数定年段)、35に破算器32で状めたボンプ出力の非磁學成分から戦勢/発電切替超値設定器33で設定される危勢/発電切替超値を引いて銘を 状める故障器(比較手段又は쒑算出手段)、26は滅算器25で状めた出力に払力いた0 N/OFF信号を出力する切替信号設定器である

[0027]

27はパッテリ14に設けられた充電最後出路19の信号に描めいてポンプ出力削減費を 股定する出力削減量股定器(出力低減量股定手段)、28は昇出力股定器、29は切替信 **导設定器26の信号に払づいて出力削減量設定器27の出力と奪出力設定器28の出力を** 切り替える信号切替器、30は最大出力散定器24の出力から信号切替器29の出力を引 く被算器(最大出力抑制手段)である。

2

[0028]

2

出力)を設定する電動機出力数定器(電動機出力設定手段)、32は充電量換出路19の 出力に基ろいてモータ・ジェネレータ3の発電機出力(ジェネレータ出力)を設定する発 電機出力股定器(発電機出力股定手段)である。33は減算器25の出力と電動出力股定 算器 2 5 の出力と発電出力数定器 3 2 の出力の大きいほうの出力を強択する最大値避択器 3.1 は光气量役出器 1.9 の出力に 基づいてキータ・ジェネレータ 3.の气動機出力(キータ 器31の出力の小さいほうの出力を避択する最小値避択器(最小値避択年段)、 (最大値選択手段)である。

路34の出力を切り替える信号切替器、36は信号避択器35の出力にフィルタ21の出 選択器35は切替信号数定器26の信号に払づいて最小値避択器33の出力と最大値避択 力を加算する加算器、37は加算器(加算手段)36の出力に基づいて、キータ・ジェネ 3をモータとして機能をさせるかジェネレータとして機能させるかを切り替えるた めの散定をする電動/発電切替信号散定器(信号散定手段)である。双方向コンパータ1 2 には、加算器36の出力と電動/発電切替信号数定器37の出力が入力されモータ・ジ ェネレータ3が制御される。 0 0

ន

[0030]

本発明の第1実施形態に係るハイブリッド式路散機械は上述のように構成されているの の時コントローラ13において、以下の制御資質が行われ油圧ポンプ4の出力およびや **油圧ポンプ4の作動油がアクチュエータ7~11に供給されて強要破壊が駆撃される。** 図1において、リモコン弁6a~6oを操作するとコントロールバルブ6が切り替 その作用を説明すると以下のようになる。 タ・ジェネレータ3の出力が図敷される。

ಜ

ಣ

[0031]

15の出力と斡板角険出器16の出力とが掛け合わされ、油圧ポンプ4の出力が資算され まず、図2に示すコントローラ13の側御ブロック図において、果算器20で圧力検出器 る。この油圧ポンプ出力は、フィルタ21により図3(b)に示すように複動成分が分離 され、また域算器22を用いて油圧ポンプ出力から複動成分を域算することで、)の破様で示すように非複動成分が算出される。

[0032]

9

一方で、亀敷/発亀切替関値敷定器23には、凹静関値が図4の破様で示すようにエンジ ン回転数定値に対する関数とした設定されており、エンジン回転数定器18の信号に基ク いて钨勢/発色砂糖配質が求められる。

6

そして、上記の路値と苗圧ポンプ4の出力値が比較される。この路値と苗圧ポンプ4の出 行い、切替債母股定器26に入力する。切替債母股定器26は、入力が負の勘合は0(0 、入力が圧の場合は1(0N)を出力する特性を有しており、苗圧ポンプ4の出力 力の大小を比較するには、その憩の符号で判断すればよいので、破算器25で憩の算出を が電動/発電切替関値よりも小さい場合は、切器信号製定器26からは0が出力される。

▼ 1 ▼ 苗肝 ポンプの田 力< 質學 / 路 気 砂 整 図 街 の 埼 合

8

し、フィルタ21で処理された複動成分については、この段階では考慮されていないので 、後述するように最後に短動成分を加味してからモータ・ジェネレータの作動状態が制御 非版學成分)が図筒よりも小さい磁合にはエソジン田力に会力があると考えられるので、 このように治圧ポンプ4の出力(ここでは、治圧ポンプ4の出力を早均化した何である。 **基本的にはモータ・ジェネレータはジェネレータとして機能するように制御される。た** される。

ポンプ4が側御される。つまり、この場合には、油圧ポンプ4の出力が閾値よりも小さい ため比較的余裕のある軽負荷作業時であると判定できるので、袖圧ポンプ4の出力を低減 することなく、そのまま出力するのである。なお、最大出力設定器24には図4の契線で また、この場合は上述のように、切替信号散定器26では0(OFF)の信号が出力され るので、信号切替器29では弊出力設定器28が選択される。これにより、最大出力設定 示すようなマップが散けられ、このマップからエンジン回転数数定値に応じて設定され 器24の出力は紋算器30で削減されることなくポンプ出力顕整器17に出力され、油 [0034]

2

ន 分力分がジェネレータ3の発電負荷として設定される。ただし、エンジン余力が大きすぎ るとジェネレータ3の負荷も大きくなりすぎるので、最大値強択器34でこの値が制限 また、域算器25で出力された値はエンジン出力の余力と考えることができるので、 [0035] れる。

すなわち、バッテリ14の充電量に応じて発電機出力設定器32で発電機出力の制限値が 出力され、最大値過投器34において、紋算器25で求められた油圧ポンプ4の出力と電 助/発電切替関値との遊が比較され、大きい方の出力(絶対値の小さい方の出力)が強択 される。政策器25では、油圧ポンプ4の出力から観動/発電切替関値を政算するため、 その楚は角となる。一方、第電機出力散定器32は図7に示すように発電機出力は充電量 の関数で、負の値で扱される。したがって、大きいほうの出力を避択すると実質的には 陆機出力を発配機出力設定器 3.2の出力で制限することになる。

母択し、最後に加算器36で油圧ポンプ4の出力の摂動成分が加算される。そして、電動 れ、加算器36で出力された値が0以上であれば、電動/発電切替信号散定器37で1(信号切替器35は、切替信号設定器26の出力が0であるので最大値強択器34の出力を / 発气切器信号股定器 3 7 で加算器 3 6 の出力に 基乙いて 観覧 / 発電の切替信号が設定さ ON)の信号が設定されキータ・ジェネレータ3がキータとして駆動され、加筆器36℃ 出力された値が負であれば、電動/発電切替倡身股定器37で0(0FF) されモータ・ジェネレータがジェネレータとして駆動されるのである。

[0036]

8

本的には、モータ・ジェネレータ3をモータとして駆動するとともに敵算器25で出力さ パッテリ14の充電量から規定される出力最大値を超えることがないように、最小値強択 この場合は大きなよンジン駆動力が必要なときであり、減算器25で出力される値(袖圧 れる値がモータ駆動力として設定される。ただし、このとき設定されるモータの出力が ポンプ出力一関値)は、不足しているエンジン駆動力と考えることができる。そこで、 ▲2▼笹田ポンプの出力≧電影/路亀均替図値の協合 33でモータ3の出力が削限される。

[0037]

တ္တ 出力削減量股定器27が選択されると同時に、域算器30で最大出力股定器24の出力か 合には、エンジン出力のみでは油圧ポンプ4出力が不足するような蛋負荷作業時と考える ことができるので、エンジン1の過負荷を回避する目的でポンプ4の最大出力が抑制され また、このように油圧ポンプ4の出力(フィルタ処理された非損動成分)が関値以上の場 る。つまり、この場合には切替信号散定機26の出力は1となり、信号切替器29により ら出力削減量酸定器2~で酸定された出力が減算される。出力削減量酸定器2~は、図5 [0038]

ンジン1が過負荷にならないようにポンプ出力闘監器17を介して油圧ポンプ4の出力が に示すように パッテリ 1 4 の 光電量が所定値以上の場合は削減量が 0 で、 光電量が所定 よりも低くなると出力削減量が増える特性を有している。また、完職量がある値以下と ると出力削減量が最大値に数定される。したがって、パッテリ14の充電量が上配の所 値よりも低くなると減算器30で油圧ポンプ4の最大出力から最大削減量が減算され、

[0039]

2004-11256 A 2004.1.15

ڄ

9

、充鶴量が所定値よりも高い場合は正の値で電動機出力が設定され、所定値よりも低くな 一方、パッテリ14の充電量に応じて電動出力設定器31で電動機出力の倒限値が出力さ れ、その厨服値と、被算器25で求められた治圧がンプ4の出力と範疇/発亀辺摯関値の 盤とが比較され、最小値碰択器33で小さい方の出力が碰択される。また、艦動機出力設 定器31においては図6に示すように、観動機出力がパッテリ充電量に対する関数であり 選択器33で、小さい方の出力を選択することにより、突質的にはパッテリ14の充電量 ると角の値に変わり発電機出力を設定する特性を有している。そして、このように最小 に応じて亀勢被出力を飯限していることになる。

2

り最小値過択器33で設定された値と油圧ポンプ4の出力の損動成分とが加算され、この また、信号切替器35は切替信号散定器26の出力が1であるので最小値遊択器33の出 て双方向コンパータ 1.2 に加算器 3.6 の出力と電影/発電切替信号数定器 3.7 の出力が入 力を選択し、加算器36で油圧ポンプ4の複動成分が加算される。そして加算器36によ 結果に描くき気動/発覚辺礬信存数定器37で気動/発気の辺礬信号が設定される。そ 力されモータ・ジェネレータ3が関御される。 [0040] [0041]

ន

したがって、本発明の第1英施形態に係るハイブリッド式の路敷機械では、柏圧ポンプの るとともにモータ・ジェネレータ3を発電機として駆動し、双方向コンパータ12を介し 田力<乳物/発乳切物図質の染合には、基本的には、エンジン1は笹田ボンプ4を閉動す てパッテリ14を充電することができる。この時、発電機によるエンジン1への負荷は小 さく、効率的に充電を行うことができる。

また、モータ・ジェネレータ3の発電出力は、エンジン1の出力が電動/発電切替関値に 治ろくように顕微されることになるので、エンジン食物を安庇させることができ、さらに ので、結果的に負荷変動が滑らかになり、より安定した選転を行うことが可能となる。 、エンジン負荷は、モータ・ジェネレータ3が油圧ポンプ4の出力の複動成分を吸 [0042]

8

しまり、笹田ポンプ4の田力の寂聴に応じた、ホータ・ジェネフータ3かホータとして極 簡させたりジェネレータとして機能させたりすることにより、ポンプ出力の変動が吸収 れて、奴動や騒音を低域させることができるのである。 [0043]

亀野機として機能し、笹田ボンプ4はエンジン1とキータ・ジェネレータ3とにより路勢 てパッテリ14の鬼力がモータ・ジェネレータ3に供給され、モータ・ジェネレータ3が される。この時、モータ・ジェネレータ3がエンジン1への負荷を低減させる補助動力と また、油圧ポンプの出力≧電動/発電切替関値の場合には、双方向コンペータ12を介 して働くため、出力の小さいエンジンでも勢作の安定格を高めることができる。

ę

また、モータ・ジェネレータ3の殆気機出力は、エンジン1の出力が气勢/発亀切替回値 に近ろくように顕微されることになるので、エンジン負荷を安定させることができ、さ するので、結果的に負荷変動が滑らかになり、より安定した運転を行うことが可能とな にそのエンジン負荷は、モータ・ジェネレータ3が油圧ポンプ4の出力の複動成分を| [0044]

なお、図10に示すように、電動/発電切替閾値をエンジン特性において最小糖費カープ [0045]

ය

に設定してもよい。このように設定した場合には、エンジンの燃料消費量をさらに改善す ることもできる。

[0046]

模株発電機)3と治圧ポンプ4が接続されている。このモータ・ジェネレータ3は、亀勢機(モータ)としての機能と発電機(ジェネレータ)としての機能を併せ移ち、モータと して機能する場合には、エンジン1の駆動力とモータ3の駆動力とが動力伝遊機構2で合 成され、これらの2つの彫動版(エンジン1及びキータ3)からの駆動力により油圧ポン ブ4が駆動されるようになっている。また、モータ・ジェネレータ3がジェネレータとし て機能する場合は、エンジン1の駆動力が動力伝遊機構2で2つに分割され、エンジン1 の緊動力により油圧ポンプ 4 が駆動されるとともに、ジェネレータ 3 が駆動されて発電が 枚に、図8~9により、本発明の第2英施形態に係るハイブリッド式離散機被について説 図8に示すように、エンジン1には動力伝達装置2を介してモータ・ジェネレータ(電動 行われるようになっている。

[0047]

8 が付股されているとともに、油圧ポンプ4には、ポンプ筑量や出力等を制御する斜板制 エンジン1には、エンジン回転数を股応するエンジン回転数股定機(回転数股定手段) 1 御装置 4 a が散けられている。

また、斜板側御装置4gには斜板位置四整器(ポンプ出力調整手段)43が取り付けられ 、油圧ポンプ4の斜板(図示せず)の傾斜角を慰御することでポンプの出力を閲覧するよ

ន

うになっている。 [0048]

段)19が散けられている。またパッテリ14とモータ・ジェネレータ3とは、双方向コ 一方、パッテリ14には、パッテリ14の充電量を検出する充電量検出器(充電量検出手 ンバータ(切替制御手段)12を介して接続されている。そしてこの双方向コンバータ1

2によってモータ・ジェネレータ3の機能が切換制御されるようになっている。

[0049]

そして、この油圧ポンプ4で加圧された作動前は、コントロールパルプ5を介して各アク チュエータ1~11に供給されるようになっている。ここで、コントローラ41にパルブ 既動器42が側掛されることで、コントロールバルブ5は駆動するようになっているが 油圧ポンプ4の下流倒には、圧力後出器(圧力後出手段)15が設けられており、油圧 ンプ4で加圧された作動油の圧力が検出されるようになっている。

8

この構造は本発明に直接関係しないため説明を省略する。 [0050]

また、双方向コンパータ12と斜板位置顕整器43との作動を制御するコントローラ41 が股けられている。このコントローラ41は、圧力検出器15,回転数股定器18, 充電 **電貸出器19及び操作器40a~40eからの情報が入力されるようになっており、コン** トローラ41では、これらの情報に基づき所定の資菓を行い、双方向コンバータ12と斜 板位配調整器43とパルブ駆動器42~信号を出力するようになっている。

[0051]

49

分(入力される油圧ポンプ4の出力を平均化した成分)を求める域算器である。46a~ 44は圧力検出器15の出力の複動成分を抽出するパンドパスフィルタ等のフィルタ(分 離手段)、45は圧力貸出器15の出力からフィルタ44の出力を引いて圧力の非短動成 6eは操作器40g~40eの信号に基づいてポンプ斜板要求値を設定する斜板要求値 器(出力要求値散定手段)、47は斜板要求値散定器46a~46eの出力の総和を **次に、図9にコントローラ41のプロック模図(樹御ブロック図)を示す。**

出力設定器(ポンプ最大出力設定手段)、49はエンジン回転設定器18の信号に基づ 48はエンジン回転設定器18の出力に基ろいて油圧ポンプ4の最大出力値を設定する最 いてモータ・ジェネレータ3をモータとして機能させるかジェネレータとして機能 状める加算器である。

かを切り替えるための関値を設定する鬼動/発鬼切替関値数定器(関値設定手段)である

25

2004-11256 A 2004.1.15

丑 力削減量数定器(田力低減量数定年段)、51は光气量被出器19の田力に払ろいて气息 50はパッテリ14の充電量換出器19の信号に描めいてポンプ出力削減量を設定する 徴としての出力量(モータ出力)を設定する電影機出力設定器(電影機出力設定年段) 52は充電量検出器19の出力に基づいて発電機としての出力量(ジェネレータ出力) 股定する発電機出力設定器(発電機出力設定手段)である。

[0053]

2

喫水値制限器 5 3 の出力を掛け合わせて熨水動力を求める保算器(熨水出力資算年段)で ある。55は紋算器(最大出力抑刷手段)、56は奪出力敗定器、57は信号切替器であ る。信号切替器57で出力削減量散定器50と弊出力散定器56のどちらかが避択され、 53は加算器47で水められたポンプ解板要水質の総帖が100%を組えた場合に10 %に関限する斜板要求値関限器、54は減算器45で求められた圧力の非短動成分と解 域算器55で最大出力設定器48の出力から域算する。

2

[0054]

58は除算器(第2の比較手段)では、果算器54で水めた要水動力を破算器56の出力 で替って最大勢力/熨状勢力の比を貸出する。 5.9 は勢力比倒段器(慰晓年段)で、路算 路58の出力が1以上の場合は1に創限する。60は聚算器で、動力比例限器59の出力 と鈴枝要求値即段路530出力を采じてポンプ舒板要求値を補圧する。61は栄算路(ポ ンプ出力資菓手段)で、果算器60で求められたポンプ舒板要求値に圧力検出路15の出 力を架にて必要動力を算出する。 62 は栄算器 81 で水めたポンプの必要動力の複動成分 タ62で算出された短勁成分を引いてポンプ必要動力の非疑動成分を求める関算器である を抽出するフィルタ(分離手段)、63は聚算器61で求めたポンプ必受動力からフィ

ន

[0055]

路51の出力と故算器66で求められた動力粒の小さいほうの値を避択する最小値過択器 力数に強力いてON/OFF信号を出力する切整信号段定路である。68は危勢出力設定 64はゲイン設定器、65は波算器で、球算器85は圧力の短動成分にゲインを躱じた信 66は波算器(比較手段)で、電動/発電切替閥値数定器49の出力から球算器83で水 められた必要動力の非損動成分を引いて控を算出する。67は破算路66で求められた **身をフィードバックすることで、ポンブ解板関御を安定化させる。**

e

(最小値選択手段)で、69は路電出力散定器52の出力と減算器66で求められた動力 慧の大きいほうの値を遊択する最大値踏択器(最大値踏択手段)である。

の出力を切り替える信号切替器、71は信号切替器89の出力にフィルタ82で算出され 7.0 は切替信号数定器 6.7 の信号に払づいて最小値避択器 6.8 の出力と最大値避択器 6.9 る必要動力の領勢政分を加算する加算路である。72は加算路71の出力に超るいてキー タ・ジェネレータ3の機能の切替信号を出力する信動/発電切替信号設定器である。 [0056]

\$

されパルグ緊動器42を介してコントロールパルブ5が切り替えられ、 歯屈ポンプ4の存 8において、操作器40g~40gを操作すると、その信号はコントローラ41に入力 勢治がアクチュエータ1~11に供給され路段機械が駆動される。この時、コントローラ 本発明の第2実結形態に係るハイブリッド式憩散機械は上記のように構成されているので 4.1 にて以下の制御資算が行われ油圧ポンプ4の出力およびモータ・ジェネレータ3の その作用を説明すると以下のようになる。 [0057]

S

න まず、図9に示すコントローラ制御ブロック図において、圧力慎出路15の出力はフィル 44に入力され摂動部分が抽出され、減算器45によって元の出力との整から非損動成

分も状められる。

a~40eの信号に払ろいて鈴板要求値数応器46a~46e たポンプ 斜板熨状値が決定され加算器47で総和が求められ、斜板熨状知値側限器53で100% を越えないように制限される。

0059

出力値は、域算器55で信号切替器57の出力が引かれ補正され、除算器58で最大動力 / 熨水動力との比が求められる。 熨水動力<最大動力の場合は、除算器58の出力は1よ り大きくなるが、助力比制限器59で1に制限される。また、要求動力2最大動力の場合 は、除算器58の出力が1以下になるので、動力比制限器59で制限されず、そのままの 政算器45で水めた圧力の非領動成分は、乗算器54で斜板要求値制限器53の出力と掛 け合わされ要求動力が算出される。最大出力股定器48で設定された油圧ポンプ4の最一 値が出力される。そして乗算器60で斜板要求値制限器53の出力と動力比制限器 出力が掛け合わされ、要求動力<最大助力の場合は斜板要求値が補正される。

2

[0900]

ン散定器64でゲインが聚じられ減算器65で圧力フィードバックされ、ポンプ斜板指令 飛算器 6 0 で補正された斜板要求値はフィルタ44から出力される圧力の複動成分にゲイ として斡疫位曜間機器43に出力され袖圧ポンプ4の斡旋制御が行われる。以上の作用より、袖圧ポンプ4の出力は、所定の出力に断限される。

[0061]

さて、駅算器60で補正された斜板要求値と圧力検出器15の出力は乗算器61で掛け合 わされ、最終的な必要動力が算出される。フィルタ62で必要動力の複動成分が抽出され 、核算器63で保算器61で求めた必要動力からフィルタ62で求めた必要動力の接動 分を引いて、必要動力の非複動成分が求められる。

ンジン回転数定値の関数であり、オンジン回転数定器18の信号に基ムされその関値は数 また、低動/発程切換関値設定器49で設定される関値は図4の二点鐵線で示すようにエ 定される。域算器66で、域算器63で水めた必要動力の非級動成分から電動/発電切替 関値股定器49で股定される電動/発電切替関値を引いて差が求められ、切替信号設定 合は1 (ON)を出力する特性を有しているので、必要動力の非複動成分が電動/発電 、入力が正の 67に入力される。切替信号股定器 67は入力が負の場合は0(0FF) 格岡値よりも小さい場合は、切替信号散定器67は0を出力する。

8

[0062]

股定器56が参照される。これにより最大出力設定器48の出力は減算器55で削減され ることなく除算器(第2の比較手段)58~出力される。つまり、この場合には、前圧ポ このように、油圧ポンプ4の出力(ここでは油圧ポンプ4の出力を平均化した値である非 扱動成分)が関値よりも小さい場合には基本的には、モータ・ジェネレータは、ジェネレ **ータとして機能するように制御される。ただし、フィルタ62で処理された援動成分につ** いては、この段階では考慮されていないので、後述するように最後に摂動成分を加味して からモータ・ジェネレータ3の作動状態が制御される。また、この場合は、上述のように 切替板勁散定機 6 7 では 0 (OFF)の信号が出力されるので、切替信号機 5 7 で発出力 ンプ4の出力が閾値よりも小さいため、比較的余裕のある軽負荷作業であると判定できる ので、油圧ポンプ4の出力削減量を設定することなくそのまま出力するのである。なお、 最大出力股定器48には図4の実績で示すようなマップが散けられ、このマップからエ ▲1▼油圧ポンプの出力<電影/発電切替図値の場合 シン回散教教 () 値に応じた数 () される。

[0063]

ಜ がジェネレータ3の発電負荷として設定される。ただし、エンジン余力が大きすぎるとジ すなわち、パッテリ14の充電型に応じて発電機出力散定器52で発電機出力の制限値が 出力され、最大値強択器69において、정算器66で求められた油圧ポンプ4の出力と亀 また、域算器66で出力された値はエンジン出力の余力と考えることができ、この余力分 エネレータ3の負荷も大きくなりすぎるので、最大値避択器69でこの値が制限される。

JP 2004-11256 A 2004. 1.15 3

その値は負となる。一方、発電機出力設定器52は図7に示すように発電機出力は光電量 の関数で、角の値で安される。したがって大きいほうの出力を避択すると、実質的には発 される。政策器55では、油圧ポンプ40出力から観覧/発亀辺礬図値を政算するため、 発電切替関値との遊が比較され、大きい方の出力(絶対値の小さい方の出力)が避 電機出力を発電機出力設定器 52の出力で側限することになる。

[0064]

、加算機フェで出力された信号がロジ上であれば、観覧/発電切替信号設定器72で1(**路択し、最後に加算器71で油圧ポンプ4の出力の複勢成分が加算される。そして鵯勢/** の出力が負であれば、電動/発電切替信号設定器72で0(0FF)の信号が設定され、 信母切替器70、は切替信号設定器67の出力が0であるので最大値選択器69の出力 路亀沙替信中設定路72で加算路71の出力に描めいて鶴勢/路亀の沙替信号を設 ON)の信号が設定され、モータ・ジェネレータ3はモータとして駆動され、 モータ・ジェネレータ3はジェネレータとして駆動されるのである。

2

[0065]

、パッテリ14の充電量から規定される出力最大値を超えることがないように、最小値避 栏 本的には、モータ・ジェネレータ3をモータとして駆動するとともに攻算器66で出力さ れる値がモータ駆動力として設定される。ただし、このとき設定されるモータ3の出力が この場合は大きなエンジン駆動力が必要なときであり、改算器66で出力される値(柏 ポンプ出力一箇箇)は、不足しているエンジン歴態力と考えることができる。そこで、 ▲2▼油圧ポンプの出力≧電動/発電切替閾値の場合 択器 6 8 でモータ3の出力が削限される。

ន

[0066]

ಜ

ると出力削減量が増える特性を有している。また、充電量がある低以下となると出力削減 量が最大値に設定される。したがって、パッテリ14の充電量が、上配の所定値よりも低 パッテリ14の充電量が所定値以上の場合は削減量が0で、充電量が所定値よりも低くな くなると政算器55で治圧ポンプ4の最大出力から最大的政権が政策され、エンジン1が 過食荷にならないようにポンプ出力関整器17を介して油圧ポンプ4の出力が低減される ことができるので、エンジン1の過食物を回避する目的で油圧ポンプ4の最大出力が耐限 される。つまり、切替倩子散定器67の出力は1となり、信号切替器70により最小値避 択器68が選択されると同時に、破算器55で最大出力設定器48の出力から出力削減量 敗定器50で設定された出力が減算される。出力削減量設定器50は、図5に示すように また、このように袖圧ポンプ4の出力(フィルタ処理された非領動成分)が関値以上の場 合には、エンジン出力のみでは油圧ポンプ4出力が不足するような重負的作業時と考える

8

[0067]

され、所定の値よりも低くなると負の値に変わり発電機出力を設定する特性を有している 一方、 パッテリ 1 4 の充電量に応じて亀製出力設定器 5 1 で亀勢出力の側段値が出力され 、最小値磁状器68で、複算器68で状められた笹圧ポンプ4の出力と角勢/路亀切替図 値との差と、眩蹌動出力酸定器51で出力された値とが比較され、小さいほうの出力が遊 択される。また、眩鬼動機出力散定器51は、図8に示すように電動機出力はパッテリ充 気量に対する関数であり、充電量が所定の値よりも高い場合は正の値で電動機出力が設定 。このように最小値強択器68で、小さい方の出力を踏択することにより、攻質的にはバ ッテリ 1 4 の充電量に応じて電動機出力を創限していることになる。

\$

[0068]

また、切替信号設定器61の出力が1であるので信号切替器70は最小値避択器68の出 力を避択し、加算器71で油圧ポンプ4の出力の複動成分が加算される。そして加算器7 双方向コンパータ12に加算器71の出力と電動/発電切替信号設定器72の出力が入力 1の出力に描るいて虹動/発虹切替信号数定器~2で電動/発氓の切替信号を設定 されモータ・ジェネレータ3が制御される。

(15)

[0077]

したがって、本発明の第2英徳形態に係るハイブリッド式路段機械では、油田ポンプの出 とともにモータ・ジェネレータ3を発電機として駆動し、双方向コンパータ12を介して パッテリ14を充電することができる。この時、発電機によるエンジンへ1の負荷は小さ カく亀勢/発亀切替園値の場合には、基本的には、エンジン1は油圧ポンプ4を駆動す く、効母的に光気を行うことができる。

[0000]

2 そのエンジン負荷は、モータ・ジェネレータ3が泊圧ポンプ4の出力の損勢成分を吸収 するので、結果的に負荷変動が滑らかになり、より安定した選転を行うことが可能となる **つまり、柏圧ポンプ4の出力の変動に応じてモータ・ジェネレータ3をモータとして機** また、モータ・ジェネレータ3の発電出力は、エンジン1の出力が電動/発電切替関値に 近づくように国盤されることになるので、エンジン角荷を安定させることができ、さら 簡させたり、ジェネレータとして機能させたりすることにより、ポンプ出力の変動が吸 されて、坂島や騒音を低減させることができるのである。

[0071]

してパッテリ14の配力がモータ・ジェネレータ3に供給されて観動機として機能し、前 田ポンプ4はエンジン1とキータ・ジェネレータ3の併用で駆動する。この時、キータ・ ジェネレータ 3 がエンジン 1 への包 哲を 南域 される 抽野 魅力 として 働くため、 領米のエン ジン単独駆動のものに比較して小型のシステムでの対応が期待でき、システムをコンパク また、油圧ポンプ4の出力3.10000~発亀切替図値の協合には、双方向コンバータ12を介 トにすることができる。 [0072]

ຂ

また、モータ・ジェネレータ3の発電機出力は、エンジン1の出力が電動/発電切替関値 に近ろくように顕蟄されるので、エンジン負荷を安定させることができ、さらにそのエン ジン負荷は、モータ・ジェネレータ3が油圧ポンプ4の出力の損動成分を吸収するので、

を検出して油圧ポンプ4およびモータ・ジェネレータ3を刷御する構成に比較してシステ さらに、本実結例では、操作器の信号に基づいてコントローラを介して油圧ポンプ4およ びモータ・ジェネレータ3を同時に制御するので、第1英施形態の油圧ポンプ4の斜板 結果的に負荷変動が滑らかになり、より安定した運転を行うことが可能となる。 ムの応答性を改辞でき、燃料消費量をさらに改善できる。 [0073]

なお、気息/発気の格園値を図10に示すように、エンジン特性において最小核料消費ラ イン(最小熱費カーブ)に設定してもよい。このように設定した場合には、エンジン1 核料消費量をさらに改善することもできる。

【発明の効果】 100751

[0074]

以上詳述したように、請求項1記載の本発明のハイブリッド式機駐股機械によれば、エン ジンの回転数に払くき気動機禁発電機の機能を切り換える閾値を設定し、この関値と油圧 ポンプの出力との比較結果に応じて該鶴動機繁発電機を電影機として機能させるか発電機 として機能させるかを切替制御するので、エンジンの負荷に応じた最適な状態で豚電動機 旅発電機の作動状態を制御することができるという利点がある。

[0076]

値以上であると判定されると、該電動機禁発電機が電動機として機能するとともに、咳油 圧ポンプの出力が関値より小さいと判定されると該電助機禁発電機が発電機として機能す

また、静水項2配銀の本発明のハイブリッド式路段機械によれば、油圧ポンプの出力が関

核乳動機兼発乳機を包勢機として作動させて核油圧ポンプをアシスト駆動することで、出 力の小さいエンジンでも安定したポンプ出力を得ることができる。したがって、燃料消費 これにより、蚊袖圧ポンプの出力が高く、したがってエンジンの負荷が大きいときには、

を向上できるとともに、騒音を低減することができる。

また、政治圧ポンプの出力が弱値より小さくエンジンの負荷が低いときには、破偽動扱教発電機後を発電機として作動させて充電を行うことで、効母の高い語が的な過<equation-block>を行うことができる。また、エンジンの出力を扱ったり回転数を抑励したりする必要がないのでエン ストの防止やエンジン回航疫動の哲固を図ることがたきる。

[0078]

また、静水項3配載の本発用のハイブリッド式強敗機故によれば、固値と袖圧ポンプの出力との比較結果に応じて財油圧ポンプの出力を閲覧するので、常にポンプ出力を最適な値 に保持することができる。 2

また、群状頃4配像の本路男のハイブリッド式路数機被によれば、エンジン回転数にある プの出力免滅者を設定し、験油圧ポンプの出力が認信以上であるとポンプ最大出力から出 いて当日ボンプの最大出力を設定するとともに、ベッテリの充宅費に指
るこれ貸包田ボン 力係減量を禁し引いて緊油圧ポンプの出力を抑制するので、エンジンへの過食荷を防止す ることがつみる。

[0070]

また、請求項5記載の本発明のハイブリッド式道数機械によれば、油圧ポンプの出力が関 値より小さければ、油圧ポンプの出力の抑制がキャンセルされるので、油圧ポンプの本来 の能力を発揮させることができる。

値以上である場合には、油圧ポンプの出力と関値数定手段で数定される関値との強と、光 **亀量に基づいて設定される電影機出力とのうち、小さいほうの値が設配影機療船電機の電** また、請求項6記載の本発明のハイブリッド式強敗機械によれば、油圧ポンプの出力が関 學機出力としてあらためて設定されるので、戦態機の出力を的階に刨除することができる

ន

値より小さい場合には、油圧ポンプの出力と関値吸応平吸で設定される関値との終と、光電量に基づいて設定される電動機株発電機の発電出力のうち大きいほうの値が、複電動機 また、請求項7記載の本発明のハイブリッド式路散機域によれば、由圧ポンプの出力が関 兼発気機の発信出力としてあらためて設定されるので、発電機の出力を的値に即

[0081]

2

また、請求項8記載の本発明のハイブリッド式路散強被によれば、箇所ポンプの受状出力 と、メンジン回信数に描んでて設定される治圧ポンプの最大出力と各比較して、以失出力 が最大出力を超えている場合は、油圧ポンプの熨水出力が制限され、エンジンへの過食物 が防止されるので、油圧ポンプを強攻に保護することができる。

ಜ

[0082]

また、糖水項の配数の本発明のハイブリッド式強散機械によれば、作業者の操作状況に応 じて設定される治圧ポンプの出力要求値と、圧力被出年段で検出された治圧ポンプの吐出 圧とを栄算して油圧ポンプの熨状出力を算出するので、簡単且つに陥に熨状出力を算出す ることができる。

また、間水項10配数の本語明のハイブリッド式強股機械によれば、電勢機兼発電機の発 亀田力と電影機田力との第田には油圧ポンプの出力の非協助成分が用いられるため、安勢 の少ない安定した発電出力と配動機出力とが算出され、電動/発電の切り換えの判断には 笹田ポンプ田力の非短勢成分と短勢成分との殆が用いられるため、出力の短勢に応じて正 臨に低動機兼発電機を制御することができる。

\$

また、膝状項11記載の本発明のハイブリッド式強酸機械によれば、油圧ポンプ出力に応 .じて適切なフィルタが強択されるため、 油圧ポンプ出力と充電量とに応じて発電機出力と

松 えの判断には、油圧ポンプの出力と閾値設定手段で設定される閾値との遊に油圧ポンプの 請求項12記載の本発明のハイブリッド式踏股機械によれば、観動/発電の切り

2

20

Ξ

【図旧の簡単な説型】

ク図である。

38

ಜ

\$

最大出力設定器 (ポンプ最大出力設定手段)

フィルタ (分離手段)

a ~ 6 e リホロンアベー

コントローケスケブ

ŝ

6 リモコン弁

4 a 斜板制御装配

右所よソル

က

助力伝遊機構

[你母の説明] エンジン

ク図である。

7~11 アクチュエータ

1 2 1 3 1 4 1 1 6 1 7 8 1 9 2 0

コントローラ

バッテリ

斜板角倏出器

46a~46 解板要求值散定器 (出力要求值数定年段) **虹動/発電切替信号散定器(信号散定手段)** 最大出力設定器(ポンプ最大出力設定年段) 气息/系统切容信与政定器(信号股定手段) 驾動/兔兔切都圆值数定器(圆值数定手段) 出力削減量股定器(出力低減量股定手段) 回角教被田軒(Hソジソ回僚教わソ中) 発電機出力設定器 (発電機出力設定手段) 出力削減最股定器 (出力低減虛股定手段) 既想被出力股定器 (既動被出力股定手段) 路包機出力設定器 (発配機出力設定手段) 包勢機出力設定器 (鬼勢機出力設定手段) **斚板付扇覧敷器(ポンプ田力配敷中段)** 域算器 (比較手段又は整算出手段) 咸算器 (比較手段又は楚算出手段) 最小值選択器(最小值選択手段) 最大值選択器(最大值選択手段) 最小值選択器(最小值避択手段) 最大值理択器(最大值型択手段) 原輝器(ポンプ出力資菓手段) 破算器 (最大出力抑制手段) 聚質器 (要求出力資質手段) 域算器 (最大出力抑制手段) 除算器(第2の比較年段) 動力比虧限器(虧限手段) 信号切替器(避択手段) 信号切替器 (選択手段) フィルタ(分離手段) フィルタ(分類手段) 加算器 (加算手段) 斜板要水值制限器 加算器(加算手段) 40a~40e 操作器 切替信号股定器 切替信号散定器 コントローツ スケア階製器 弊出力散定器 ゲイン散定器 异出力散定器 コントロープ 信号切替器 信号切替器 加算器 聚集器 政策器 政策器 政算器 3 4 4 2 4 4 4 5 4 7 4 9 5 0 5 1 5 2 5 4 9 9 2 9 5 8 5 6 1 9 2 0 43 4 8 ນ 9 9 6 3 6 4 9 2 2 ន ಜ \$ 【図3】本発明の第1実施形態に係るハイブリッド式路敷機械における、ポンプ出力の扱 動成分と非版動成分を模式的に数したグラフである。 (a) にポンプ出力を均した成分と しての直流成分を示し、(り)にポンプ出力から直流成分を引いた、交流成分を示してい 【図4】本発明の第1英施形態に係るハイブリッド式路段機械における、電動/発電切替 【図10】第1英植形態及び第2英植形態の変形例に対して説明する図であって、エンジ 反動成分を加えたものが用いられ、その頃の符号によって電動機禁発電機の電動/発電の 機能が切り換えられるため、油圧ポンプ出力の交流部分の複動が吸収され、結果的にエン [図1] 本発用の第1 炭脂形態に係るペイグリッド式強散機械の油圧ツステム権成図であ 【図 6】 本発明の第1 英施形態に係るハイブリッド式路散機械における、電動出力設定器 【図 7】 本発明の第1実施形態に係るハイブリッド式強散機械における、発電出力設定器 【図8】本発明の第2英施形態に係るハイブリッド式駐散機械の油圧システム構成図であ 【図5】本発明の第1英値形態に係るハイブリッド式路散機械における、出力削減量散 【図2】本発明の第1実施形態に係るハイブリッド式強敗機械のコントローラ側御ブロ 【図 9】 本発明の第 2 英雄形態に係るハイブリッド式強敗機械のコントローラ制御ブ ン核料流費量の出力とエンジン回転数との函数関係を示すグラフである。 |図11| 従来の油圧電動を用いた作業機の油圧システム構成図である。 ジン食荷奴勢が奇らかになり、より安庶した函転が可能になる。 医動人形式切替圆值散定器 (圆值散定手段) ポンプ出力関盤器(ポンプ出力顕数手段) エンジン回転数数定器 (回転数数定手段) モータ・ジェネレータ (電動機兼発電機) 関値股定器に設定された関数グラフである。 双方向コンパータ(切替制御手段) 充電量検出器 (充電量検出手段) 原体器 (ポンプ出力資質手段) 器に設定されたの関数グラフである。 に股定されたの開数グラフである。 压力僚出器(压力検出手段) に股定されたの関数グラフである。